

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-147961

(43)Date of publication of application : 26.05.2000

(51)Int.Cl. G03G 21/00  
G03G 15/16

(21)Application number : 10-332094

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 06.11.1998

(72)Inventor : YAMADA KAZUNARI

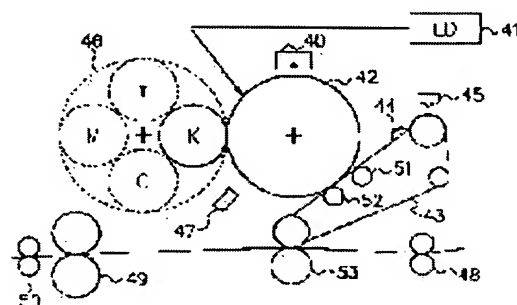
## (54) IMAGE FORMING APPARATUS

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image forming apparatus which does not cause nonuniform density or wrong color or the like.

SOLUTION: By measuring the current value of an intermediate transfer belt 43 from a mark position which is a reference at the time of forming an image, calculating the resistance value of the belt 43, storing it and measuring temperature and humidity at that time, primary and secondary transfer bias voltage in matching with the environmental conditions and the resistance value of the belt 43 can be applied, dispersion among machines, dispersion among the intermediate transfer belts and dispersion in the peripheral length of the intermediate transfer belt are restrained, so that the high-quality image having no nonuniform density is obtained.

Furthermore, when deterioration is detected before the specified exchange time of the belt 43, a warning for urging the exchange is immediately displayed, and the number of image forming operation executing times is restored to an initial value in the case of exchanging the belt 43, and the current measuring operation of the belt 43 is performed so as to confirm whether or not the exchanging operation of the belt 43 is executed surely. By continuously displaying the warning on the exchange of the belt 43 on an operation part, unnecessary copyings, low quality image and damages to a machine are prevented.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-147961  
(P2000-147961A)

(43) 公開日 平成12年5月26日 (2000.5.26)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームト* (参考)
G 0 3 G 21/00	5 1 2	G 0 3 G 21/00	5 1 2
	3 8 6		3 8 6
15/16		15/16	2 H 0 2 7
			2 H 0 3 2

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-332094

(22) 出願日 平成10年11月6日 (1998.11.6)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 山田 一成

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

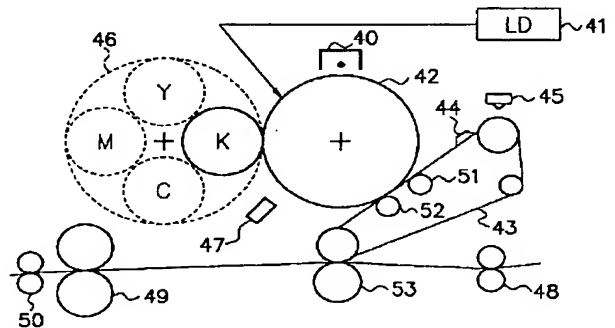
Fターム(参考) 2H027 DA01 DA44 EC06 EC10 ED24  
EE08 GB08 GB09 HA02 HA03  
HB01 HB06 HB16 ZA07  
2H032 AA05 BA09 CA01 CA11

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 濃度ムラ、色違い等の発生しない画像形成装置を提供する。

【解決手段】 画像形成時の基準となるマーク位置からの中間転写ベルト43の電流値を測定し、中間転写ベルトの抵抗値を算出し、記憶するとともに、その時の温湿度を測定することにより、環境条件、中間転写ベルトの抵抗値に合った1次および2次の転写バイアス電圧を印加することができ、機械間のバラツキ、中間転写ベルト間のバラツキ、中間転写ベルト周長内のバラツキを押さえ、濃度ムラの無い高品質の画像を得る。さらに、中間転写ベルトの所定の交換時期の前に劣化が検出された場合に、直ちに交換を促す警告の表示をし、中間転写ベルトを交換した際に作像動作回数を初期値に戻し、中間転写ベルトの電流測定動作を行うことにより、中間転写ベルトの交換作業が確実に実施されたか否かの確認を行う。中間転写ベルトの交換の警告を、継続して操作部に表示することにより、不要なコピー、低品質な画像、機械へのダメージを与えないようにする。



(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 電子写真方式を用いた画像形成装置において、

画像形成動作前に行う中間転写画像担持体の電流検出を行う中間転写画像担持体電流検出手段と、

前記中間転写画像担持体電流検出手段で検出した電流値から算出した中間転写画像担持体の抵抗値を記憶する抵抗値記憶手段と、

前記中間転写画像担持体の抵抗値に合った転写バイアス電圧を印加する転写バイアス電圧印加手段と、

画像形成動作において、作像動作回数を積算する作像動作回数積算手段と、

前記中間転写画像担持体電流検出手段が検出した電流値が許容範囲から外れた場合に前記中間転写画像担持体の交換を警告する中間転写画像担持体交換警告手段とを有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記中間転写画像担持体の電流検出を予め設定した動作積算回数時に行うことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】 前記中間転写画像担持体の交換時に、前記作像動作回数の積算回数値をクリアさせるとともに、前記中間転写画像担持体の電流検出動作を行うことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項4】 前記作像動作回数の積算回数値がクリアされ、かつ、前記中間転写画像担持体電流検出手段が検出した電流値が許容範囲から外れている場合に、前記中間転写画像担持体の交換の警告を継続して表示することを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項5】 前記中間転写画像担持体の交換の警告を操作部に表示することを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複写機、プリンタ、FAX等の電子写真方式を用いた画像形成装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の画像形成装置では、中間転写画像担持体である中間転写ベルトに重ね転写する為の基準マークを設けている場合、転写紙サイズによらず全て前記のマークを基準にして画像が形成される。この為基準より下流側の中間転写ベルトの使用頻度が少なく、経時変化により中間転写ベルトが上流側と下流側とで抵抗値が経時で変化したり、またもともとの中間転写ベルトの製造過程においてベルト全周方向において抵抗ムラが発生していた。以下、中間転写画像担持体を中間転写ベルトと称する。

【0003】上記のように異なる中間転写ベルトの抵抗値において同一条件の作像を行った場合、単色画像では濃度ムラが発生し、カラー画像である重ね画像の場合

は、濃度ムラに加えて色違い等、画像品質を著しくそこなうという欠点があった。カラー画像の形成の場合は繰り返しのコピー画像の濃度変動、色変動を極力均一にする必要がある。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は前記のような課題を解決するものであり、濃度ムラ、色違い等の発生しない画像形成装置を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、請求項1の発明にかかる画像形成装置は、電子写真方式を用いた画像形成装置において、画像形成動作前に行う中間転写画像担持体の電流検出を行う中間転写画像担持体電流検出手段と、前記中間転写画像担持体電流検出手段で検出した電流値から算出した中間転写画像担持体の抵抗値を記憶する抵抗値記憶手段と、前記中間転写画像担持体の抵抗値に合った転写バイアス電圧を印加する転写バイアス電圧印加手段と、画像形成動作において、作像動作回数を積算する作像動作回数積算手段と、前記中間転写画像担持体電流検出手段が検出した電流値が許容範囲から外れた場合に前記中間転写画像担持体の交換を警告する中間転写画像担持体交換警告手段とを有することを特徴としている。

【0006】また、請求項2の発明にかかる画像形成装置は、前記中間転写画像担持体の電流検出を予め設定した動作積算回数時に行うことを特徴としている。

【0007】また、請求項3の発明にかかる画像形成装置は、前記中間転写画像担持体の交換時に、前記作像動作回数の積算回数値をクリアさせるとともに、前記中間転写画像担持体の電流検出動作を行うことを特徴としている。

【0008】また、請求項4の発明にかかる画像形成装置は、前記作像動作回数の積算回数値がクリアされ、かつ、前記中間転写画像担持体電流検出手段が検出した電流値が許容範囲から外れている場合に、前記中間転写画像担持体の交換の警告を継続して表示することを特徴としている。

【0009】また、請求項5の発明にかかる画像形成装置は、前記中間転写画像担持体の交換の警告を操作部に表示することを特徴としている。

## 【0010】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照して本発明の実施形態を詳細に説明する。図1は、本発明の一実施例を示す画像形成装置の構成図である。図1において、レーザ書き込み装置41は、帯電装置40により帯電された感光体42上に静電潜像を形成する。この静電潜像が現像器46により可視化され、トナー像担持体である中間転写ベルト43に転写される。中間転写ベルト43には、多色形成の場合の基準位置をさだめる基準位置マーク44がそなえられている。この基準位置マーク44

を読み取るマーク検出センサ45、また、感光体42の表面の濃度を読む濃度センサ47がもうけられている。

【0011】感光体42から中間転写ベルト43へ、異なった色の像を転写させる1次転写バイアスローラ51および、中間転写ベルト43に転写された画像を転写紙に転写させる2次転写バイアスローラ53をそなえている。中間転写ベルト電流が1次転写アースローラ52に流れ転写ベルト電流検出回路により検出される。さらに、給紙を行う給紙装置48、転写された画像を定着させる定着装置49、および排紙を行う排紙装置50が画像形成装置にもうけられている。

【0012】図2は、中間転写ベルト43、基準位置マーク44、およびマーク検出センサ45の位置関係を詳細に示す斜視図である。

【0013】図3は、本発明の動作の流れを示すフローチャートである。複写動作においては図示しない操作部のスタートボタン、プリンタ動作においては図示しないホストからのプリント要求であるスタート信号により、この装置における画像形成の動作が始まる。

【0014】スタート信号がきて、まず、転送するデータが1色か2色以上かをコマンドにより判別する(S1)。1色の場合(S1の1色)、マークを待つ必要がないので図示しない読み取り部もしくはホストより、画像データの転送を開始する。これをレーザ書き込み装置41で感光体42上に書き込み、中間転写ベルト43上に転写する。このとき、転写された画像先端に合わせて、紙の給紙を開始し、紙上に転写する。この後、排紙する。また、感光体42上の画像形成が終わったら、その後、特定のパターンを書いて、濃度センサ47で感光体42の表面の濃度を読むことにより、適正な濃度で画像が書かれているかどうかを知ることができる。

【0015】このプロセスは、まず書き込み(S2)、次に濃度パターンを書き込み(S3)、濃度パターンを読み取り(S4)、給紙をし(S5)、必要枚数が終了し(S6のYES)、動作は終了する。必要枚数が終了しない場合は(S6のNO)、書き込みプロセスの前に戻る。

【0016】2色以上の場合は、各色をずれなく重ねるために基準が必要となる。そのため、中間転写ベルト43上の基準位置マーク44、およびマークを読み取るマーク検出センサ45を用いて、この基準位置マーク44を検知し、この検出信号を基準にして、画像形成を行う。すなわち、2色の場合、中間転写ベルトを2回転、3色の場合、3回転、4色の場合、4回転させて、マーク基準信号より画像を形成することで位置ずれのない重ね画像を得ることができる。マーク基準信号を検知して図示しない読み取り部もしくはホストより、画像データの転送を開始する。

【0017】これをレーザ書き込み装置41で感光体42上に書き込み、中間転写ベルト43上に転写する。次

のマーク基準の検知により、同様にして各色を転写する。すべての色が終わったら、転写された画像先端に合わせて、紙の給紙を開始し、紙上に転写する。この後、排紙する。また、各色の感光体上の画像形成が終わったら、その後、濃度パターンと呼ぶ特定のパターンを書いて、濃度センサ47で感光体42表面の濃度を読むことにより、適正な濃度で画像が書かれているかどうかを知ることができる。

【0018】この動作を図3で説明すると、まず2色以上の場合(S1の2色以上)、中間転写ベルト43上の基準位置マーク44のONを確認し(S12のYES)、書き込みプロセスを行い(S13)、濃度パターンの書き込み(S14)を行い、次に濃度パターンの読み取り(S15)を行い、全ての色が終了した場合(S16のYES)、給紙を行い(S17)、全ての枚数が終了した場合(S18)、この動作は終了する。

【0019】基準位置マークがONでない場合は(S12のNO)前の動作に戻る。また、全ての色が終了しない場合は(S16のNO)、基準位置マーク44のONの確認の前の動作に戻り、全ての色が終了するまで、この動作は続けられる。さらに、全ての枚数が終了しない場合は(S18のNO)、全ての枚数が終了するまで、この動作は続けられる。

【0020】図4は、中間転写ベルトの基本動作を示す中間転写ベルト基本動作図であり、データが1色の場合と、2色以上の場合の中間転写ベルト43と基準位置マーク44との関連を示している。

【0021】図5は中間転写ベルト43の電流検出を示す構造図である。中間転写ベルト43の電流検出は予め画像形成動作する前の電源オン後、装置の動作可能状態であるウォームアップ終了後に行う。中間転写ベルト43の電流を検出する際には、1次転写バイアス高圧電源により定められた1次転写バイアス電圧VBをマーク基準に同期して印加する。印加された1次転写バイアス電圧は1次転写バイアスローラ51、中間転写ベルト43、1次転写アースローラ52と電流が流れ、転写ベルト電流検出回路によりその1次転写バイアス電流IBが検出される。

【0022】同時にメイン制御はマーク基準に同期してベルトカウンタを走らせ、次のマーク基準のベルト1周分のカウンタ値NBの時にカウンタを初期化しカウンタ値NBを0にクリアする。単純に装置個々の中間転写ベルト43の抵抗値を算出する際は、カウンタに同期して電流値を読み込み平均化し $IB_{ave}$ を求めて電圧VBからベルト抵抗 $R_{B_{ave}}$ を算出する。計算式は $R_{B_{ave}} = VB / IB_{ave}$ となる。

【0023】また、同時にその時の温湿度を図示しない温湿度センサにより検出し、予めメイン制御内の不揮発性RAMあるいはROMの制御テーブルから中間転写ベルト抵抗値、温度、湿度に見合った1次及び2次転写バ

(4)

イアス電圧を選択し、現在の環境、中間転写ベルト状態に最適な画像形成動作を行うとともに、中間転写ベルト抵抗値、温度、湿度を不揮発性RAM等に記憶しておく。

【0024】なお、中間転写ベルト電流検出動作は装置の電源オン後に毎回行った場合、操作者に待ち時間を多くしたり、中間転写ベルト43の経時的な変化が、500回程程度の作像動作回数になり、長い時間がかかる為に、作像動作回数を積算し、必要な回数に達した時に中間転写ベルト電流検出を行う。

【0025】さらに、所定の時期に中間転写ベルト電流検出動作を行った際に、中間転写ベルト43の所定の交換時期にいたる前に、電流検出動作の結果の中間転写ベルト抵抗値が許容範囲から外れている場合は操作者に表示、警告する事により、中間転写ベルトの交換を促すことができる。また、操作者もしくは保守管理者が、中間転写ベルト43を交換した際には積算された作像動作回数を初期値であるゼロにクリアさせ、初期状態での電流検出動作を行う。この状態で依然として検出結果が許容範囲から外れている場合は操作者もしくは保守管理者の作業ミスとして継続して表示し、警告を行い中間転写ベルト43の交換を促す。

【0026】図6は、中間転写ベルト43の電流検出を行う転写ベルト電流検出回路の一実施例を示したものであり、この回路により電流検出を行う。

【0027】

【発明の効果】画像形成時の基準となるマーク位置からの中間転写ベルトの電流値を測定し、中間転写ベルトの抵抗値を算出し、記憶するとともにその時の温湿度を測定する事により、環境条件、中間転写ベルト抵抗値に合った1次及び2次の転写バイアス電圧を印加することができ、機械間のバラツキ、中間転写ベルト間のバラツキ、中間転写ベルト周長内のバラツキを押さえ、濃度ムラの無い高品質の画像を得ることができる。更に、中間転写ベルトの所定の交換時期の前に劣化が検出された場合に直ちに交換を促す警告の表示ができる。

【0028】中間転写ベルトを交換した際に作像動作回

数を初期値に戻し、中間転写ベルトの電流測定動作を行うことにより、中間転写ベルトの交換作業が確実に実施されたか否かの確認を行うことができる。

【0029】中間転写ベルトの交換の警告を継続して表示することにより、操作者もしくは作業者が意図的に誤操作、誤作業を行った場合においても、不要なコピー、低品質な画像、機械へのダメージを与えない装置が提供出来る。この警告を操作部に表示することにより、常に警告を継続して表示できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の画像形成装置の一実施例を示す構造図である。

【図2】図1に示す画像形成装置の構造図の一部を拡大した構造一部拡大図である。

【図3】図1に示す画像形成装置の動作の流れを示すフローチャートである。

【図4】図1に示す中間転写ベルトの基本動作を示す中間転写ベルト基本動作図である。

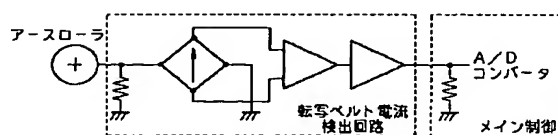
【図5】図1に示す中間転写ベルトの電流検出を示す構造図である。

【図6】図1に示す中間転写ベルトの電流検出を示す電流検出回路図である。

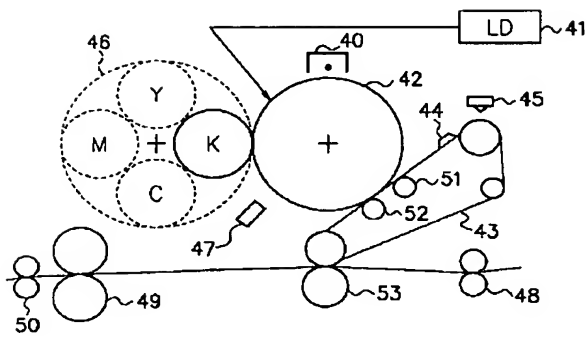
【符号の説明】

- 40 帯電装置
- 41 レーザ書き込み装置
- 42 感光体
- 43 中間転写ベルト
- 44 基準位置マーク
- 45 マーク検出センサ
- 46 現像器
- 47 濃度センサ
- 48 給紙装置
- 49 定着装置
- 50 排紙装置
- 51 1次転写バイアスローラ
- 52 1次転写アースローラ
- 53 2次転写バイアスローラ

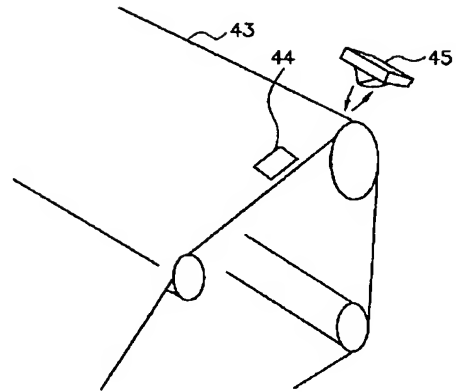
【図6】



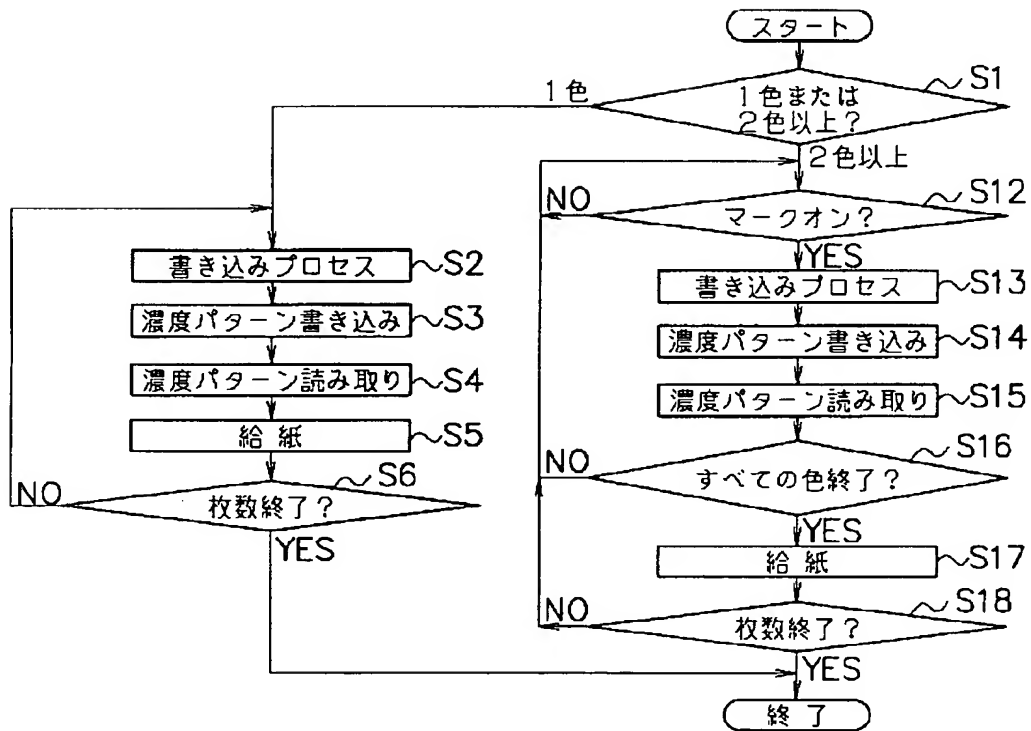
【図1】



【図2】

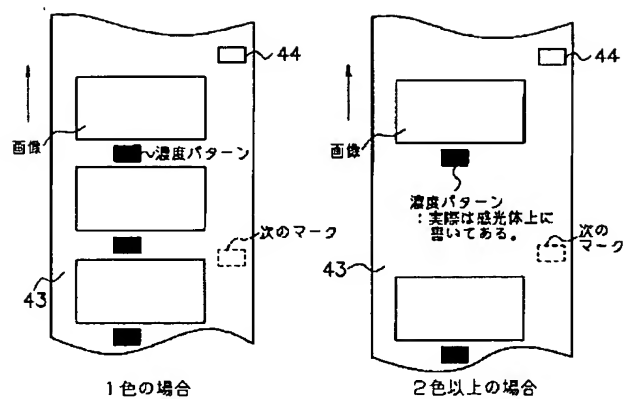


【図3】



(6)

【図4】



【図5】

